CDD: 583.3210449
583.540449

MORFOLOGIA DE FRUTOS E SEMENTES E MORFO-ANATOMIA DE PLÂNTULAS DE DUAS ESPÉCIES ARBÓREAS DO CERRADO, MUNICÍPIO DE AFONSO CUNHA, MARANHÃO

Luzenice Macedo Martins[1]
Emília Cristina Girnos[2]

RESUMO – Este trabalho descreve espécies componentes de uma área de cerrado marginal do estado do Maranhão, incluindo informações sobre a morfologia de frutos, sementes e plântulas de Cybistax antisyphilitica *(Mart.) Mart. (Bignoniaceae) e* Parkia plathycephala *Benth. (Leg. Mimosoideae) e a anatomia da raiz, hipocótilo, epicótilo e cotilédone, fornecendo dados para identificação destas espécies nas fases iniciais de desenvolvimento, além de subsidiar futuros estudos taxonômicos e ecológicos.*

PALAVRAS-CHAVE: Anatomia de plântula, *Cybistax antisyphilitica, Parkia plathycephala.*

ABSTRACT – This paper describes constituent species from a marginal savanna area of Maranhão State, including informations about the fruits, seed and seedlings morphology of Cybistax antisyphilitica *(Mart.) Mart. (Bignoniaceae) and* Parkia plathycephala *Benth. (Leg. Mimosoideae). It includes to the root, hypocotyl, epicotyl and cotyledon anatomy, providing data to these species identification in their beginning development; farther be useful to further ecological and taxonomic studies.*

KEY WORDS: Seedling anatomy, *Cybistax antisyphilitica, Parkia plathycephala.*

---

[1] UFMA-Universidade Federal do Maranhão. Departamento de Biologia. Av. dos Portugueses, s/n, Campus do Bacanga. Cep. 65080-040, São Luís-MA. E-mail: luzenga@yahoo.com

[2] UFMA-Departamento de Biologia. E-mail: emiliagirnus@uol.com.br



INTRODUÇÃO

O estado do Maranhão apresenta cerca de 40% do seu território coberto por vegetação de cerrado, concentrando-se, principalmente, nas regiões central e sul/sudeste. Esta vegetação, considerada como cerrado marginal por diversos autores (Fernandes & Bezerra 1990; Miranda 1993; Eiten 1994), apresenta grande variação fisionômica e estrutural, ocorrendo extremos que vão do cerradão (padrão florestal) aos campos sujo e limpo de acordo com um gradiente de biomassa (Fernandes & Bezerra 1990).

Na região do município de Afonso Cunha, localizado nas coordenadas de 4°16' de latitude S e 43° 15'de longitude W, a sudeste do estado do Maranhão, e distando aproximadamente 500 km de São Luís (capital do estado), a vegetação predominante é o cerradão, com árvores variando de 7 a 15 m de altura e arbustos esparsos no subbosque (Figueiredo & Ferreira 1995).

Dentre as espécies arbóreas que ocorrem nesta região *Cybistax antisyphilitica* (Mart.) Mart. (Bignoniaceae) e *Parkia plathycephala* Benth. (Leg. Mimosoideae) representam elementos importantes da vegetação.

Cybistax antisyphilitica (Mart.) Mart., conhecida vulgarmente como ipê-verde, caroba-brava, cinco-chagas e ipê-mandioca, ocorre desde a região amazônica até o Rio Grande do Sul, sendo particularmente freqüente no cerrado (Lorenzi 1992), atingindo a altura máxima de 6m na região de Afonso Cunha (Ferreira 1997).

Parkia plathycephala Benth., popularmente conhecida como fava-de-bolota, andirá e faveira atinge até 11m de altura (Ferreira 1997) sendo uma espécie importante na alimentação do gado bovino que se utiliza dos seus frutos.

Com o objetivo de conhecer as espécies componentes dos cerrados do estado do Maranhão, este trabalho traz informações sobre a morfologia de frutos, sementes e plântulas de *Cybistax antisyphilitica* e *Parkia plathycephala*, bem como faz um estudo anatômico da raiz, hipocótilo,



epicótilo e cotilédone, ampliando descrições existentes e fornecendo dados para identificação destas espécies nas fases iniciais de desenvolvimento, além de contribuir para futuros estudos taxonômicos e ecológicos.

MATERIAL E MÉTODOS

Os frutos e sementes foram coletados de espécimes crescendo numa área de cerrado marginal situada no município de Afonso Cunha (MA). Após coleta, parte do material foi fixado em álcool 70 e parte acondicionado em sacos de papel.

Os diversos estágios de plântulas e plantas jovens foram obtidos a partir de sementes colocadas para germinar em placas de Petri e posteriormente transferidas para sacos plásticos com terra adubada. Em cada estágio, as plântulas foram fixadas em álcool 70. Considerou-se como plântula os estágios que transcorrem desde a emissão da raiz primária até a completa expansão do primeiro eófilo, sendo as fases subseqüentes denominadas de planta jovem. Como eófilo considerou-se todas as formas foliáceas jovens transicionais antes do aparecimento das folhas adultas (metáfilos).

O material, após fixação, foi ilustrado à mão livre ou com auxílio de estereomicroscópio acoplado à câmara clara.

A descrição do tipo de germinação e das plântulas seguiu a terminologia adotada por Miquel (1987).

O estudo anatômico foi realizado em cotilédones, epicótilos, hipocótilos e raízes primárias das plântulas, através de secções transversais e paradérmicas, à mão livre, com auxílio de lâmina de barbear comum e corados com azul de toluidina.

O material seccionado foi montado em lâminas semipermanentes lutadas com esmalte incolor, utilizando como meio de montagem glicerina a 50% em água destilada (Vasconcelos & Coutinho 1960).



As ilustrações anatômicas foram realizadas em câmara clara acoplada à microscópio óptico. As escalas referentes aos desenhos foram obtidas projetando-se uma lâmina micrométrica, nas mesmas condições óticas utilizadas para cada ilustração.

RESULTADOS

Cybistax antisyphilitica (Mart.) Mart. (Bignoniaceae)

O fruto é seco, capsular, elíptico, alongado, com deiscência por duas fendas longitudinais, perpendiculares ao eixo placentário, com valvas naviculares percorridas externamente por costelas (Figura 1A). As sementes, que ficam presas num tabique placentário, apresentam a superfície do núcleo seminífero ornamentada por pequenas estrias e circundada por ala tênue e transparente (Figura 1B). A plântula é epígea foliácea (Figuras 1C-E) e os cotilédones são membranáceos, de igual tamanho, clorofilados, reniformes, de margem lisa, base atenuada e ápice profundamente sulcado, formando 2 lobos (Figura 1D). Tanto hipocótilo quanto epicótilo são verde-claros, levemente pilosos e apresentam forma cilíndrica com leve achatamento lateral, mais aprofundado no epicótilo (Figuras 1E, 3A, 5A). Os primeiros eófilos são simples, de disposição oposta cruzada, membranáceos, elípticos, com ápice obtuso, base atenuada e margem dentada (Figuras 1E). Com o desenvolvimento da planta jovem, os eófilos passam a ser trifoliolados, aumentando progressivamente o número de folíolos até atingir a forma da folha adulta (composta digitada, com 5 a 7 folíolos).

Em secção transversal, a região mediana da raiz primária apresenta epiderme uniestratificada, com células de paredes levemente espessadas (Figura 2B). O córtex é parenquimático, formado por células isodiamétricas de paredes delgadas com espaços intercelulares. Ocorre endoderme típica com estrias de Caspary envolvendo o cilindro central e o periciclo, este uniestratificado e formado por células de paredes



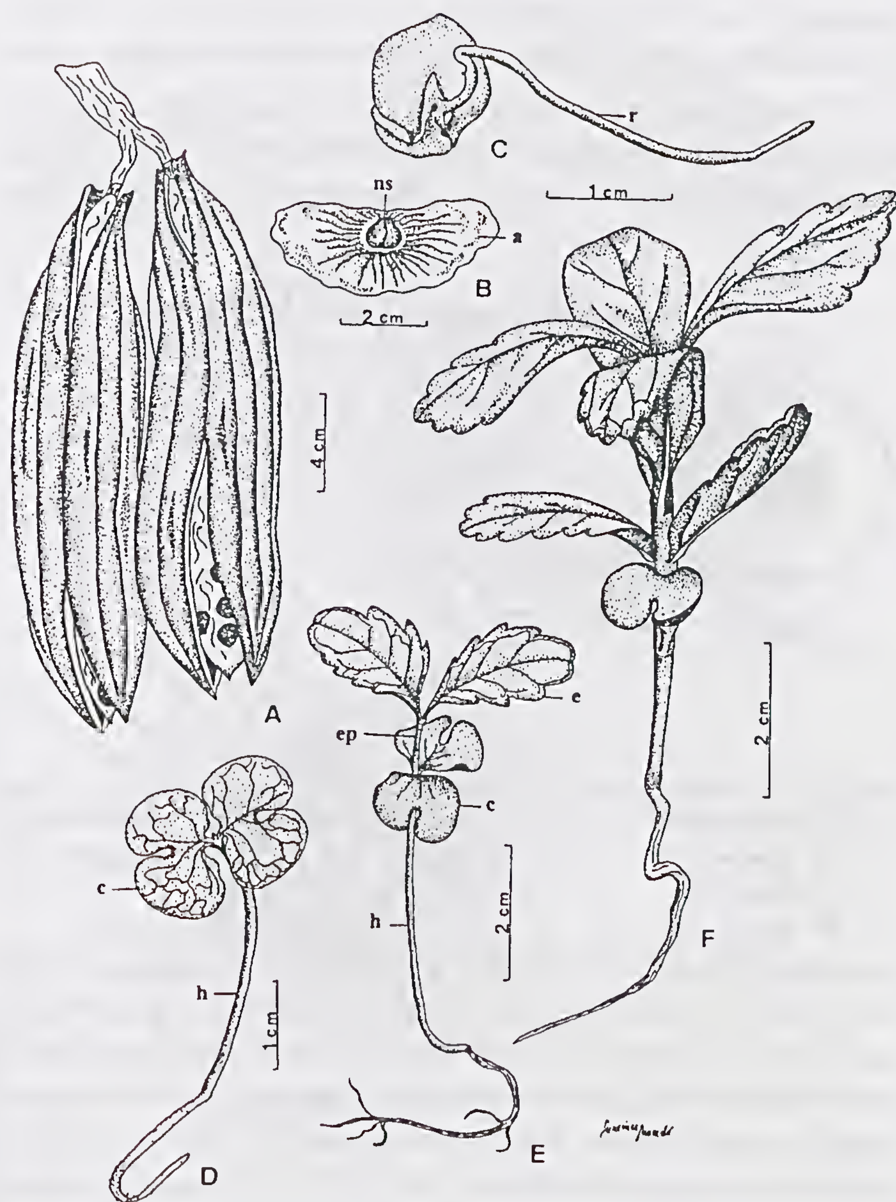


Figura 1 - *Cybistax antisyphilitica*. A - Fruto; B - Semente; C - Semente em início de germinação; D, E - Planta jovem; F - Planta jovem. a = ala, c = cotilédone, e = eófilo, ep = epicótilo, h = hipocótilo, ns = núcleo seminífero, r = raiz.

delgadas (Figura 2B). A estrutura vascular é poliarca com 6 a 7 pólos de protoxilema e grandes vasos de metaxilema centrais (Figuras 2A, B).

O hipocótilo é revestido por epiderme uniestratificada formada por células de paredes delgadas revestidas por cutícula fina (Figura 3B). Não foram observados estômatos nas secções realizadas. Ocorrem tricomas

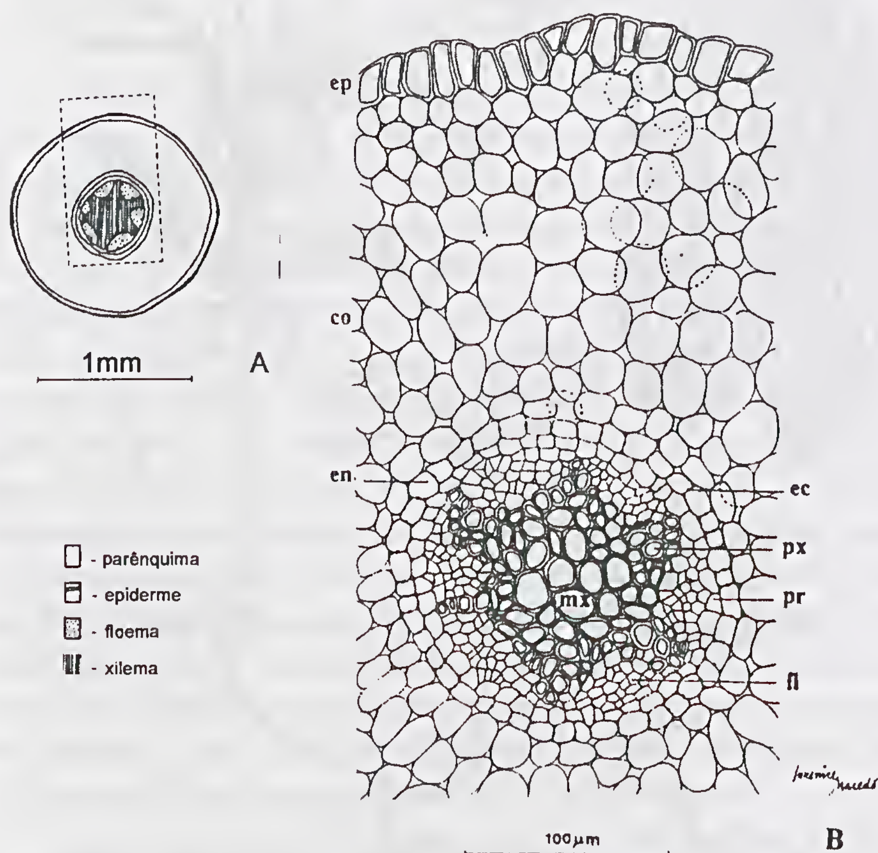


Figura 2 - Secção transversal da região mediana da raiz primária da plântula de *Cybistax antisyphilitica*. A. Diagrama. B. Detalhe da região indicada no diagrama. co = córtex, ec = estria de Caspary, en = endoderme, ep = epiderme, fl = floema, mx = metaxilema, pr = periciclo, px - protoxilema.

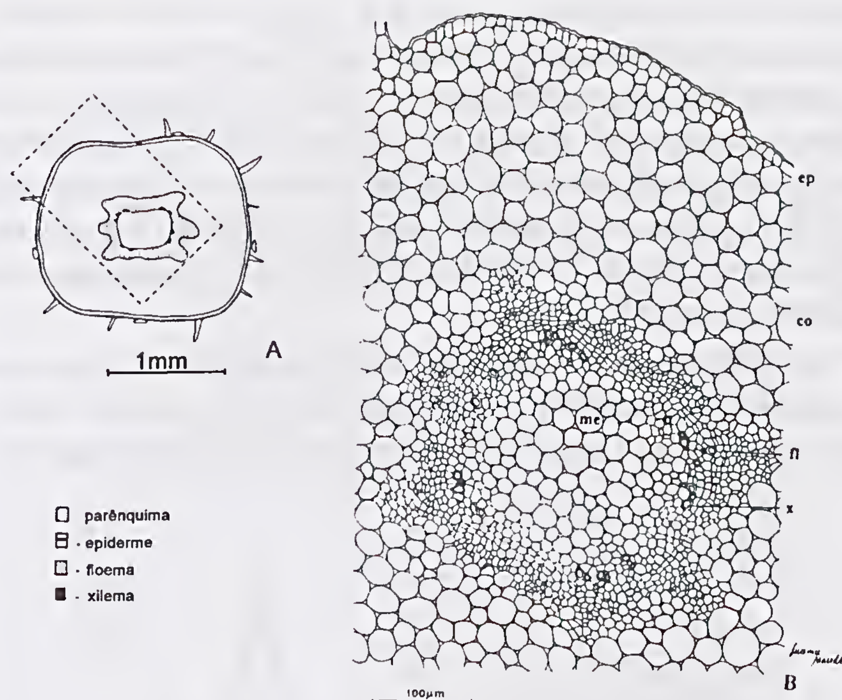


Figura 3 - Secção transversal do hipocótilo de *Cybistax antisyphilitica*. A. Diagrama. B. Detalhe da região indicada no diagrama. co = córtex, ep = epiderme, fl = floema, me = medula, x = xilema.

simples e glandulares. Os tricomas simples são pluricelulares formados por 2 a 4 células, sendo a célula terminal de forma triangular (Figuras 4A, B). Os tricomas glandulares são pluricelulares pedunculados e podem ser escamosos ou não. Os tricomas glandulares escamosos apresentam pedúnculo com 2 células e ápice convexo formado por um grupo de células radialmente dispostas (Figuras 4D-E). Os tricomas glandulares não escamosos apresentam pedúnculo unisseriado formado por um número variável de células e ápice com células alongadas dispostas em paliçada (Figura 4F). O sistema vascular apresenta-se de forma transicional entre raiz e caule. O floema

cm 1 2 3 4 5 6 SciELO 10 11 12 13 14 15

forma um cilindro contínuo com os 6 a 7 pólos de floema primário provenientes da raiz projetando-se centrifugamente e o xilema é formado por elementos de protoxilema esparsos, localizados internamente na região em que ocorrem as projeções de floema (Figuras 3A, B). Esta disposição marca a formação de dois grandes arcos de tecido vascular que ficará bem evidenciada na região do epicótilo. A medula é formada por parênquima semelhante ao parênquima cortical e tanto o córtex quanto a medula são clorofilados.

O epicótilo apresenta epiderme uniestratificada com cutícula fina e muitos tricomas simples e glandulares como os descritos para o hipocótilo (Figuras 4A, B, D-F). Além destes tricomas já descritos,

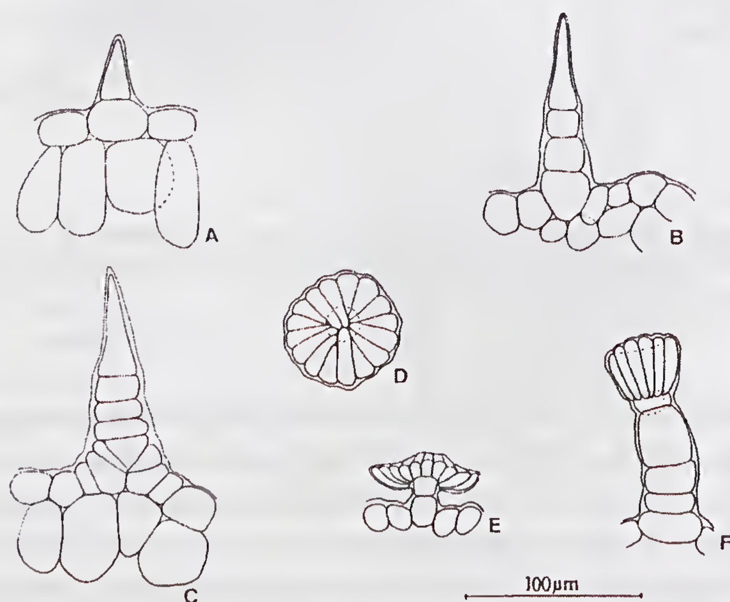


Figura 4 - Tricomas de *Cybistax antisyphilitica*. A, B. Tricomas simples, pluricelulares da epiderme do hipocólito; C. Tricoma simples do epicótilo, com células basais divididas anticlinalmente; D, E. Tricoma glandular escamoso em vista frontal (D) e lateral (E); F. Tricoma glandular com células apicais alongadas.

cm 1 2 3 4 5 6 SciELO 10 11 12 13 14 15

foram observados também tricomas simples com as células basais divididas anticlinalmente formando um aglomerado de células na base do tricoma (Figura 4C). Não foram observados estômatos. O córtex e a medula são parenquimáticos, com células arredondadas e deixando entre si espaços intercelulares. O sistema vascular é formado por dois grandes arcos de floema e xilema separados por uma estreita faixa parenquimática (Figuras 5A, B).

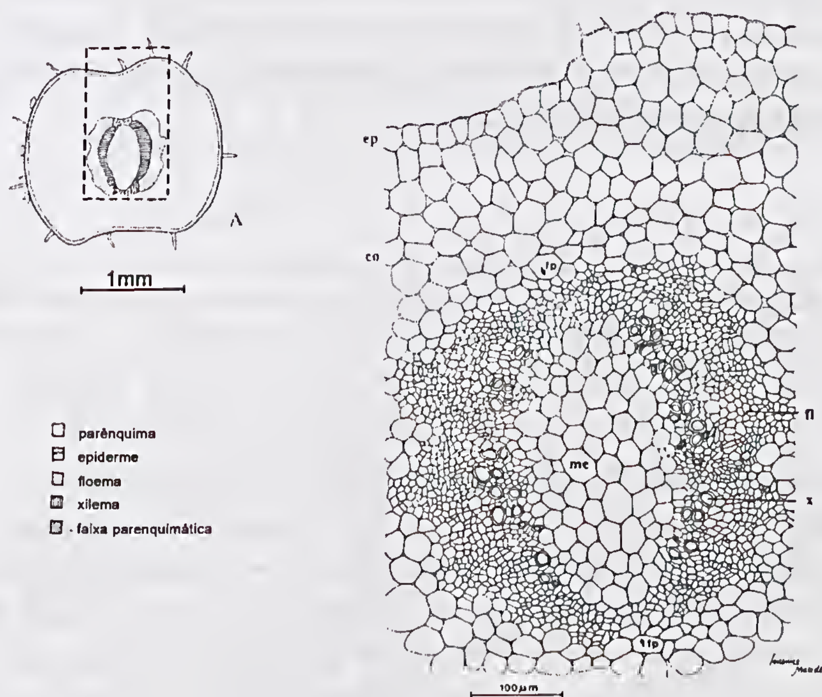


Figura 5 - Secção transversal do epicólito de *Cybistax antisyphilitica*. A. Diagrama. B. Detalhe da região indicada no diagrama. co = córtex, ep - epiderme, fl = floema, fp = faixa parenquimática, me = medula, x = xilema.

cm 1 2 3 4 5 6 SciELO 10 11 12 13 14 15

As folhas cotiledonares são anfistomáticas com estômatos anomocíticos ocorrendo raramente na face adaxial. Tricomas simples e glandulares escamosos, como os descritos anteriormente, ocorrem por todo o limbo foliar em ambas as faces. Em vista frontal as células epidérmicas apresentam contorno sinuoso em ambas as faces e são maiores na face adaxial (Figuras 6A, B). Em corte transversal a epiderme é uniestratificada com células de paredes delgadas revestidas por cutícula fina e células-guarda localizadas levemente acima do nível das demais células epidérmicas. O mesofilo é dorsiventral, com parênquima paliçádico, variando de uma a duas camadas de células de paredes delgadas e lisas. O parênquima lacunoso apresenta-se com células isodiamétricas e grandes espaços intercelulares. Os feixes vasculares são colaterais e apresentam-se imersos no parênquima lacunoso, envoltos por bainha parenquimática (Figura 7).

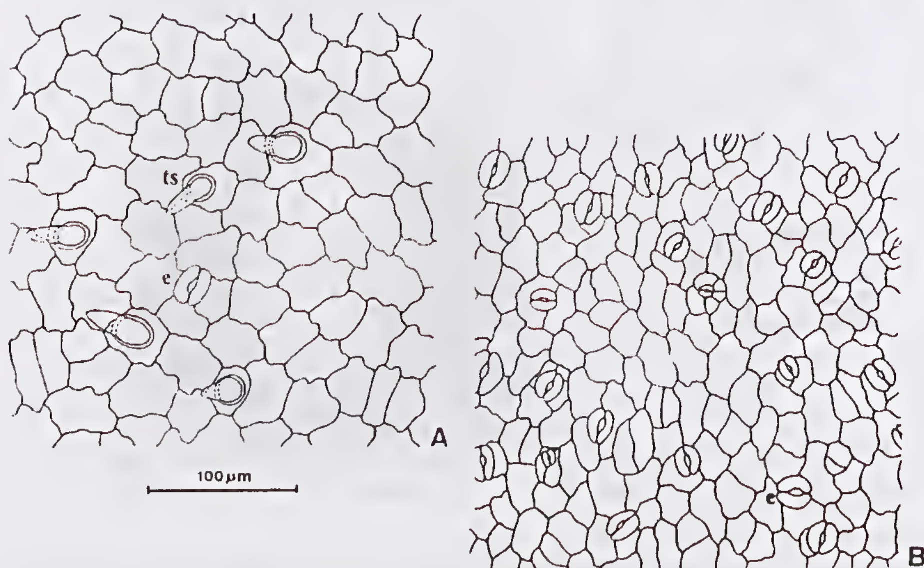


Figura 6 - Secção paradérmica da folha cotiledonar de *Cybistax antisyphilitica*. A. Epiderme adaxial; B: Epiderme abaxial. e = estômato, ts = tricoma simples.

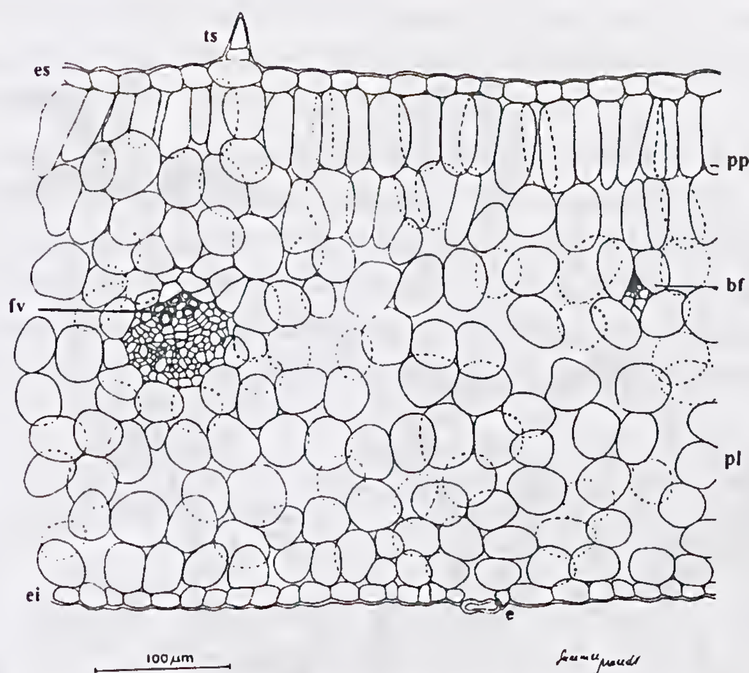


Figura 7 - Secção transversal da folha cotiledonar de *Cybistax antisyphilitica*. bf = bainha de feixe, e = estômato, es = epiderme adaxial, ei - epiderme abaxial, fv = feixe vascular, pl = parênquima lacunoso, pp = parênquima paliçádico, ts = tricoma simples.

Parkia plathycephala Benth.

O fruto é seco, do tipo legume, indeiscente, alongado e comprimido, com pericarpo lenhoso e bordos retos (Figura 8A). A semente é elipsóide, com pleurograma distinto abrindo-se na região do hilo (Figura 8B). A germinação é semi-hipógea, isto é, os cotilédones ficam rente ao solo. A plântula é fanerocotilar e os cotilédones são carnosos, com tamanhos iguais, aclorofilados e esbranquiçados (Figuras 8C-D). O hipocótilo é cilíndrico, extremamente reduzido e o epicótilo é acanalado e glabro. Os dois primeiros eófilos têm disposição oposta, são filiformes, e não desenvolvem lâmina foliar, sendo por esta razão, extremamente reduzidos e modificados, razão pela qual considerou-se a fase de plântula até o

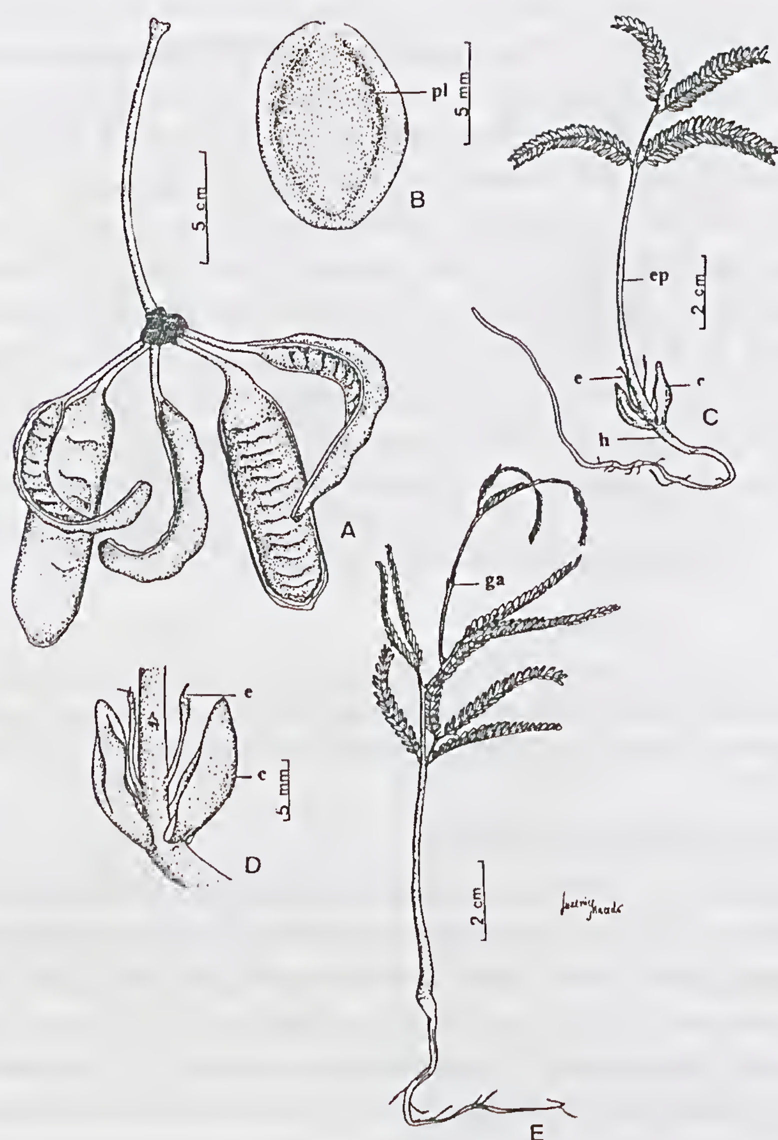


Figura 8 - *Parkia plathycephala*. A. Fruto; B. Semente; C. Plântula; D. Detalhe do cotilédone e do eófilo; E. Planta jovem. c = cotilédone, e = eófilo, ep = epicótilo, ga = gema apical, h = hipocótilo, pl = pleurograma.

aparecimento do primeiro eófilo bipinado (Figuras 8D). Os eófilos subseqüentes são compostos, bipinados, com dois pares de pinas (Figuras 8C, E). Não foram observadas estípulas.

A raiz primária apresenta epiderme uniestratificada cujas células rompem-se juntamente com as camadas mais externas do córtex já no início do desenvolvimento primário da raiz (Figuras 9A, B). O córtex é parenquimático, formado por células arredondadas de paredes delgadas com espaços intercelulares, terminando em endoderme envolvendo o cilindro central. A estrutura vascular é tetrarca, com

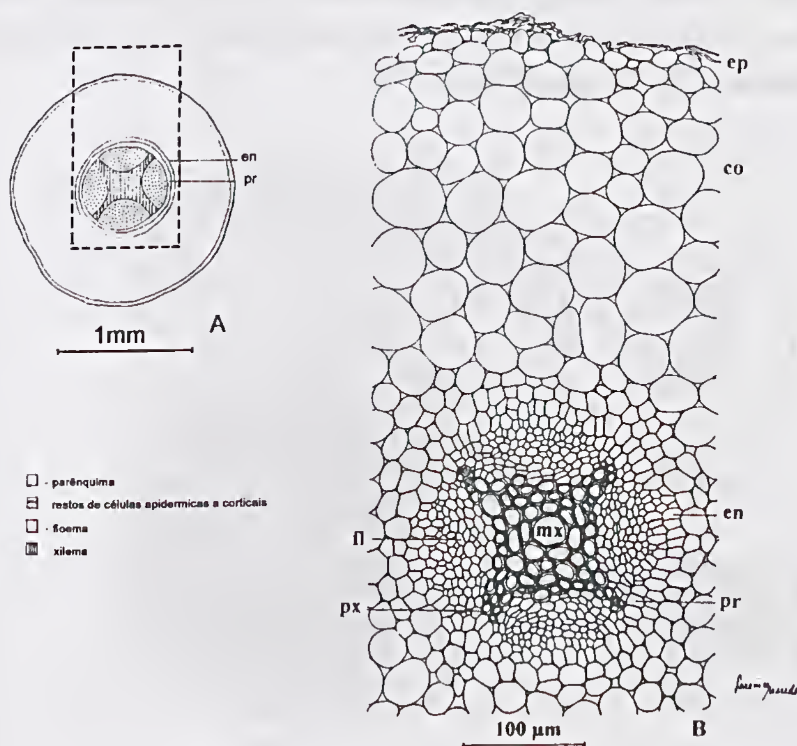


Figura 9 - Secção transversal da raiz primária da plântula de *Parkia plathycephala*. A. Diagrama. B. Detalhe da região indicada no diagrama. co = córtex, en = endoderme, ep = resto de células epidérmicas e corticais, fl = floema, mx = metaxilema, pr = periciclo, px = protoxilema.

quatro pólos de protoxilema e grandes vasos metaxilema centrais. O cilindro central é envolto externamente por um periciclo unisseriado (Figuras 9A, B).

O hipocótilo apresenta-se com epiderme semelhante a da raiz, ou seja, desprendendo-se juntamente com as camadas externas do córtex (Figuras 10A, B). O córtex é parenquimático formado por grandes células arredondadas com espaços intercelulares, e terminando em duas a três camadas de células que diferem das demais por serem menores e justapostas, marcando nitidamente o limite entre córtex e cilindro central. O cilindro central é formado por um cilindro contínuo de floema e xilema, e medula contendo células parenquimáticas com paredes espessadas e lignificadas (Figura 10B).

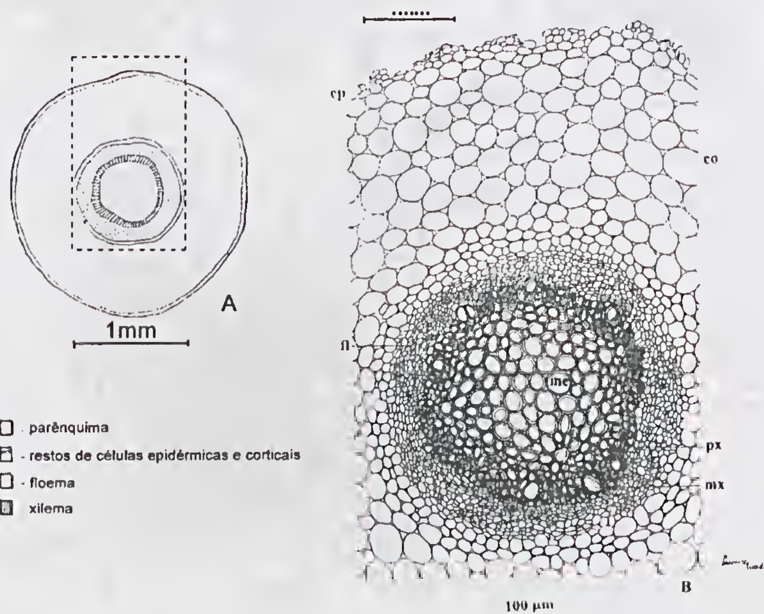


Figura 10 - Secção transversal do hipocólito de *Parkia plathycephala*. A. Diagrama. B. Detalhe da região indicada no diagrama. co = córtex, ep = resto de células epidérmicas e corticais, fl = floema, me = medula, mx = metaxilema, px = protoxilema.

A secção transversal do caule acima do nó cotiledonar apresenta epiderme unisseriada, revestida por cutícula fina com muitos tricomas simples unicelulares (Figuras 11A, B). Além destes, ocorrem tricomas

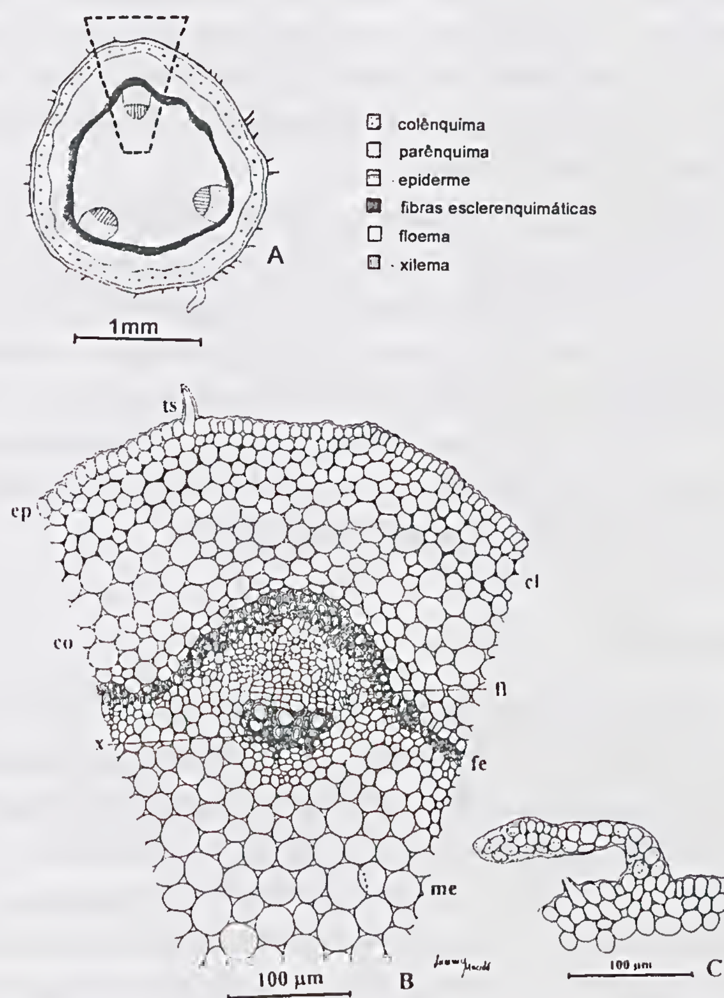


Figura 11 - Secção transversal do epicótilo de *Parkia plathycephala*. A. Diagrama. B. Detalhe da região indicada no diagrama. C. Tricoma glandular, pluricelular. cl = colênquima, co = córtex, ep = epiderme, fe = fibras esclerenquimáticas, fl = floema, me = medula, ts = tricoma simples, x = xilema.

cm 1 2 3 4 5 6 SciELO 10 11 12 13 14 15

glandulares pluricelulares, com pedúnculo bisseriado e ápice alargado com células frouxamente dispostas (Figura 11C). Abaixo da epiderme, ocorre um cilindro contínuo de colênquima angular formado por 3 a 4 camadas de células. O restante do córtex é parenquimático, com células arredondadas e clorofiladas. O cilindro central é formado por três pequenos feixes colaterais envoltos por um cilindro contínuo de fibras esclerenquimáticas. Ocorre uma ampla medula de células parenquimáticas clorofiladas (Figuras 11A, B).

O cotilédone é carnoso e apresenta epiderme com células de forma e contorno regular, sendo mais alongadas na face adaxial (Figuras 12A, B). Transversalmente a epiderme apresenta-se unisseriada, revestida por cutícula fina. O mesofilo é indiferenciado, rico em parênquima de reserva, com células de paredes finas e poucos espaços intercelulares (Figura 12C). Não foram observados estômatos em ambas as faces. O sistema vascular é formado por pequenos feixes colaterais imersos no mesofilo (Figura 12C).

DISCUSSÃO

Nas Bignoniaceae, as características morfológicas dos frutos são úteis para a separação de três tribos. Na tribo Tecomeae, na qual se inclui *Cybistax antisyphilitica*, Barroso (1986) afirma não haver formação de replo nos gêneros que possuem deiscência perpendicular ao septo placentário. Dc acordo com Spjut (1994) os frutos capsulares que se abrem pela separação ou quebra nas paredes do pericarpo com persistência de partes internas como replo ou placenta parietal são dcnominados de *Ceratium*. Este autor inclui neste tipo os frutos de Bignoniaceae nos quais falta um replo, mas persiste um tabique placentário. Portanto, de acordo como Spjut (1994), o fruto de *Cybistax antisyphilitica* pode ser considerado como do tipo *Ceratium*.



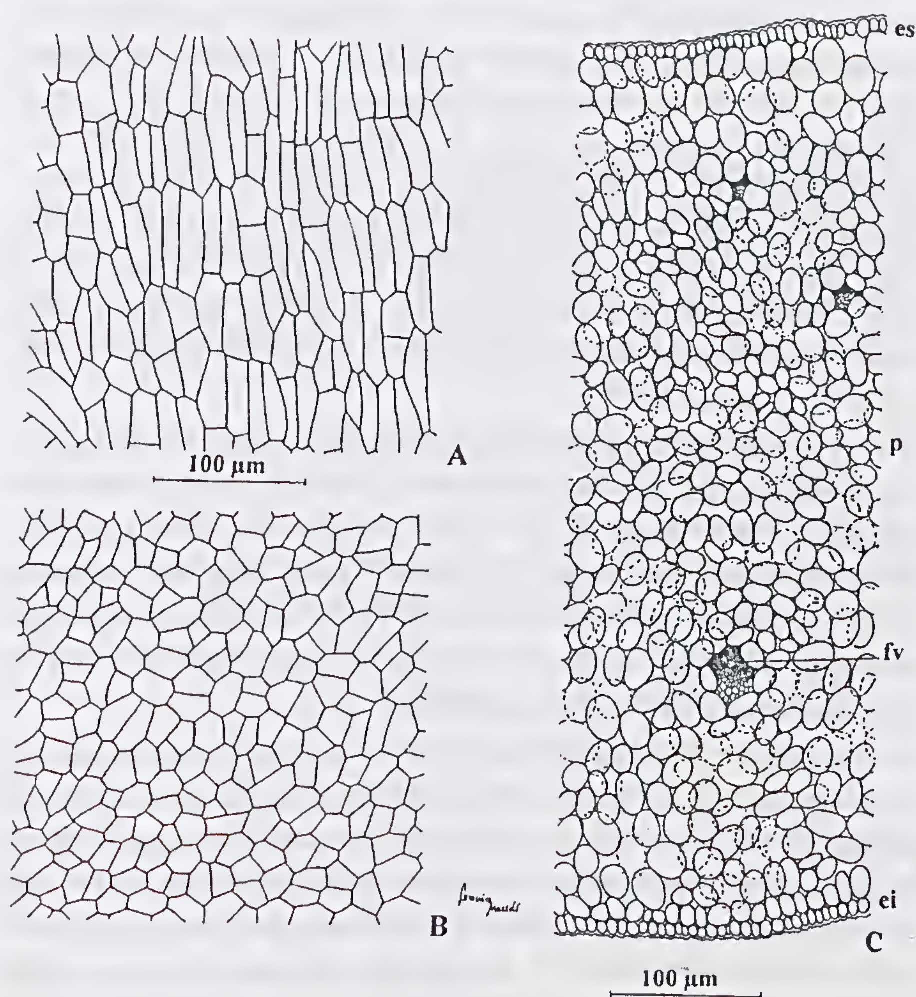


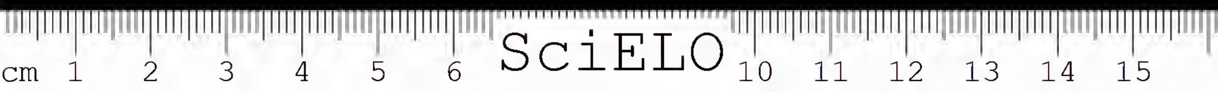
Figura 12 - Cotilédone de *Parkia plathycephala*. A-B. Secções paradérmicas adaxial (A) e abaxial (B); C. Secção transversal. es = epiderme adaxial, ei = epiderme abaxial, p = parênquima, fv = feixe vascular.

A subfamília Mimosoideae apresenta frutos do tipo "vagem" que podem ser deiscentes, indeiscentes ou quebrarem-se em partes com uma semente (Roosmalen 1985). Os frutos monocárpicos com pericarpo indeiscente ou tardiamente deiscente, totalmente secos ou internamente carnosos, são classificados como *Camara* por Spjut (1994). *Parkia plathycephala* apresenta frutos do tipo legume (monocárpico, polispérmico) indeiscente, podendo ser classificado como *Camara*. Roosmalen (1985) ao descrever o gênero *Parkia,* cita os frutos como sendo grandes vagens achatadas com deiscência por duas valvas. Em *Parkia plathycephala* não foi observado deiscência dos frutos, nem naqueles que se encontravam caídos no chão, o que significa que não há, inclusive, deiscência tardia.

A morfologia de frutos e sementes tem indiscutível valor ecológico, auxiliando no estudo da variabilidade da espécie, além de indicar o processo geral de dispersão e os possíveis agentes dispersores (Pijl 1982). Muitos representantes da família Bignoniaceae têm sementes aladas, providas de asa membranácea e hialina (Corner 1976), que é um prolongamento da testa (Barroso 1986), indicando dispersão anemocórica, como é o caso de *Cybistax antisyphilitica*.

Na subfamília Mimosoideae, Roosmalen (1985) cita a ocorrência de autocoria, hidrocoria, anemocoria ou zoocoria, destacando para o gênero *Parkia* a zoocoria por macacos e roedores, bem como a ocorrência também de endozoocoria por macaco-aranha nas savanas e florestas chuvosas das Guianas. As sementes de *Parkia plathycephala* no cerrado, onde foi coletada, têm sido dispersadas pelo gado bovino criado extensivamente na região. O gado alimenta-se dos frutos, sendo possível observar plântulas desta espécie desenvolvendo-se nas fezes destes animais, o que indica a endozoocoria como um dos mecanismos de dispersão.

A diversidade morfológica das plântulas de Angiospermae é muito grande, não havendo, ainda, uma uniformidade na escolha das características para sua descrição ou classificação (Soriano & Torres 1995). Esta



uniformidade poderia ser útil para que as mesmas tivessem valor diagnóstico, além de auxiliar estudos de dinâmica de populações servindo como índice para se conhecer o estágio sucessional de uma vegetação (Del Amo 1979). As dificuldades se intensificaram ainda mais em função da diversidade das espécies tropicais.

Com relação às diversas denominações dos estágios pós-seminais e as discussões na literatura acerca da delimitação entre o estágio de plântula e planta desenvolvida, Mourão (1997) traz uma extensa revisão, adotando como definição de plântula o estágio que transcorre desde a emissão da raiz primária até a completa expansão do primeiro eófilo, definição esta também adotada no presente trabalho.

A classificação de plântulas, quanto ao tipo de germinação, varia conforme o critério do autor. Assim, Duke (1965), Ng (1980), Vogel (1980), Ye (1983) e Miquel (1987) classificam as plântulas em um número variado de tipos baseados em diferentes critérios que são amplamente discutidos nos trabalhos de Soriano & Torres (1995) e Mourão (1997).

Para o estudo de espécies tropicais, Miquel (1987) atenta quanto a inadequação do uso de sistemas de classificação elaborados a partir de plântulas de regiões temperadas e adota uma terminologia que considera a exposição e a natureza dos cotilédones e o comprimento do hipocótilo. Embora não se possa perder de vista as dificuldades impressas por semeaduras em condições de laboratório, nas quais esta distinção se mostra artificial, como já ressaltado por Ye (1983) e Soriano & Torres (1995), este conjunto de caracteres contempla grande número de diversidade morfológica de espécies tropicais sendo, por este motivo, adotado nesse trabalho.

De acordo com Miquel (1987), a plântula de *Cybistax antisyphilitica* é epígea foliácea (fanerocotilar-epígea, com cotilédones foliáceos) e a de *Parkia plathycephala* é semi-hipógea (fanerocotilar-hipógea).



Segundo Ye (1983), as plântulas com cotilédones carnosos, com função de reserva e hipocótilos reduzidos, raramente alongando-se a ponto de expor o cotilédone a nível do solo, são classificadas como do tipo *cinnamomum*. O mesmo autor cita o tipo ocorrendo na subfamília Mimosoideae. Portanto, segundo este autor, as plântulas de *Parkia plathycephala* podem ser esquadradas neste tipo, sendo que esta espécie não apresenta os cotilédones fechados na testa. A plântula de *Cybistax antisyphilitica* enquadra-se no tipo *chimonanthus* (fanerocotilar-epígea, com cotilédones, foliáceos fotossintéticos) que o mesmo autor afirma ser o tipo *macaranga* proposto por Vogel (1980). Ye (1983) também estabelece relação filogenética entre o tipo *chimonanthus* e o tipo *cinnamomum*, afirmando que, provavelmente, este teria se originado daquele, já que os dois tipos ocorrem em famílias relacionadas, segundo recentes classificações.

Os caracteres morfológicos descritos por Soriano & Torres (1995) para *Cybistax antisyphilitica* estão, em geral, de acordo com os aqui descritos para a espécie, porém, as autoras não observaram hipocótilos e epicótilos levemente pilosos e apresentando leve achatamento lateral, como o constatado no presente trabalho.

Nas plântulas de Mimosoideae, descritas por Soriano & Torres (1995), caracteres como cotilédones carnosos e hipocótilo e epicótilo cilíndricos são comuns a *Acacia polyphylla* D. C, *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan. e *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) Macbr., enquanto, em *Mimosa caesalpiniaefolia* Benth., o cotilédone é foliáceo. *A. polyphylla* e *P. gonoacantha* também possuem eófilos compostos bipinados, sendo que somente a primeira possui filotaxia oposta. Em *M. caesalpiniaefolia*, os eófilos são paripenados alternos. Em *P. gonoacantha*, as autoras descrevem um "hipocótilo anulado, junto ao solo", morfologia que se assemelha ao descrito para *Parkia plathycephala*. As mesmas autoras não citam a presença de primeiro eófilo reduzido em nenhuma das Mimosoideae descritas.



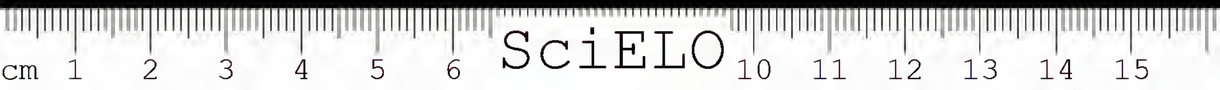
O cotilédone é a primeira ou cada uma das primeiras folhas da planta que se formam no embrião e, após a germinação, pode ter função na fotossíntese ou fonte de reservas nutritivas. Cotilédones retusos com lobos aprofundados, como os de *Cybistax antisyphilitica,* são típicos da família Bignoniaceae (Duke 1969; Soriano & Torres 1995). Em *Parkia plathycephala,* o cotilédone exerce função de reserva, é carnoso e precocemente caduco, fenômeno que, segundo Soriano & Torres (1995), é comum entre as Mimosoideae. O esgotamento das reservas contidas no cotilédone impõe maior dependência ao meio ambiente, sendo essa fase de transição bastante desfavorável pelo fato de se intensificarem as pressões seletivas (Melhem 1975).

Principalmente nas plantas arbóreas, os estágios juvenis são tão diferentes dos adultos que se torna difícil correlacionar as plântulas com o adulto no campo (Vogel 1980). Nas espécies com folhas compostas, onde se observa uma transição de eófilos simples ou trifoliolados até o aparecimento das folhas adultas (Tomlinson 1960), a dificuldade é ainda maior. Por esse motivo, trabalhos descrevendo a morfologia de plântulas, facilitando seu reconhecimento no campo, são importantes para fornecer subsídios para estudos principalmente ecológicos.

Como foi descrito, a morfologia das plântulas e, principalmente, dos eófilos de *Cybistax antisyphilitica*, diferem bastante da morfologia do indivíduo adulto descrita em literatura e observada em campo.

A filotaxia dos eófilos de *Cybistax antisyphilitica* é a mesma descrita para a folha definitiva. Em contrapartida, a morfologia dos eófilos não sugere fácil identificação no campo, tendo em vista que estes são simples nos estágios iniciais e os metáfilos são compostos digitados.

Quanto à anatomia, não foram encontradas estudos sobre plântulas de Bignoniaceae e Mimosoideae, exceto Metcalf & Chalk (1965) que em seu tratado sobre anatomia de dicotiledôneas trazem referências de cunho geral sobre estes grupos.



Dentre as características aqui descritas, a variedade de tricomas em espécies da família Bignoniaceae, incluindo formas glandulares e não glandulares, sendo que estes comumente em forma de tricoma simples unicelular ou unisseriado, estão de acordo com o descrito por Metcalf & Chalk (1965) para a família. Os mesmos autores citam a ocorrência de pêlos unisseriados com cabeça formada por células radialmente dispostas, bem como a de pêlos glandulares escamosos.

Metcalf & Chalk (1965) citam como características da estrutura primária do caule na subfamília Mimosoideae a presença de córtex com células de parede fina, colênquima e periciclo formado por um anel contínuo de esclerênquima, características estas presentes em *Parkia plathycephala.*

AGRADECIMENTOS

À CAPES pela concessão da bolsa de estudos e aos professores M.Sc. Nivaldo Figueiredo/UFMA, pela identificação das espécies e Dr. Paulo Sérgio de Figueiredo/UFMA pelo auxílio com a obtenção das plântulas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROSO, G.M. 1986. *Sistemática de Angiospermas do Brasil.* v. 1-3. Viçosa, Imprensa Universitária/UFV.

CORNER, E.J.H. 1976. *The seeds of dicotyledons.* v. 1. Cambridge, Cambridge University.

DEL AMO, S.R. 1979. Clave para plántulas y estados juvenilis de especies primarias de una selva alta perennifolia en Veracruz, México. *Biótica* 1: 59-108.

DUKE, J.A. 1965. Keys for the identification of seedlings of some proeminent woody species in light forest types in Puerto Rico. *Ann. Mo. Bot. Gdn.* 52: 314-350.

DUKE, J.A. 1969. On tropical seedlings - I. seeds, seedlings, systems, and systematics. *Ann. Mo. Bot. Gdn.* 56 (2): 125-161.



EITEN, G. 1994. Vegetação do Cerrado. In: PINTO, M.N. (org.). *Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas*. Brasília, UnB, 681p.

FERNANDES, A. G. & BEZERRA, P. 1990. *Estudo fitogeográfico do Brasil*. Fortaleza, Stillus Comunicações, 205 p.

FERREIRA, K.B. 1997. *Estudo fitossociológico em uma área de cerrado marginal no município de Afonso Cunha, Maranhão*. São Luís, UFMA, 53 p. Monografia apresentada ao Curso de Ciências Biológicas.

FIGUEIREDO, N. & FERREIRA, K.B. 1995. O cerrado no Estado do Maranhão: estrutura da vegetação de um cerrado marginal do município de Afonso Cunha-MA. REUNIÃO ANUAL DA SBPC, 47. Resumo. São Luís: 481.

LORENZI, H. 1992. *Árvores brasileiras*. Nova Odessa, Plantarum, 368 p.

MELHEM, T.S. 1975. Desenvolvimento da plântula de Dipterix alata Vog. (Leguminosae - Lotoideae). *Hoehnea* 5: 91-151.

METCALFE, C.R. & CHALK, L. 1965. *Anatomy of the dicotyledons*. v.2. Oxford, Clarendon Press, 775p.

MIQUEL, S. 1987. Morphologie fonctionnelle de plantules d'espèces forestières du Gabon. *Andansonia*, 9(1):101-121.

MIRANDA, I.S. 1993. Estrutura do estrato arbóreo do Cerrado Amazônico de Alter-do-Chão, Pará, Brasil. *Rev. Bras. Bot.* 126 (2) 143-144.

MOURÃO, K.S.M. 1997. *M orfologia e desenvolvimento dos frutos, sementes e plântulas de* Vismia guianensis *(Aubl.) Choisy e* Mammea americanaa *L. (Clusiaceae Lindley)*. Rio Claro, Unesp, 156p. Tese de doutorado.

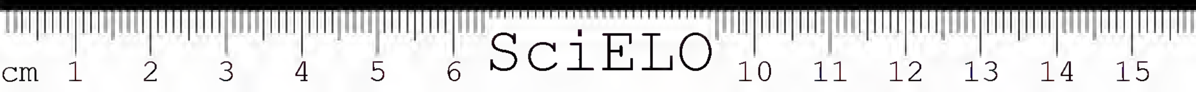
NG, F.S.P. 1980. Germination ecology of Malasyan woody plants. *Malasy. For.*, 43(4): 406-437.

PIJL, L. van der, 1982. *Principles of dispersal in higher plants.* New York, Spring-Verlag, 215 p.

ROOSMALEN, M. G. M. van. 1985. *Fruit of the Guianan Flora*. Netherlands, Utrechet University/ Institute of the Systematic Botany, 483p.

SORIANO, S. & TORRES, R.B. 1995. Descição de plântulas de árvores nativas. CONGRESSO DA SBPC, 9. Anais. Ilha Solteira: 27-46.

SPJUT, R.W. 1994. *A systematic treatment of fruit types*. New York, The New York Botanical Garden, 181p.



TOMILINSON, P.B. 1960. Seedling leaves in palms and their morphological significance. *J. Arnold Arbor.*, 41:41-428.

VASCONCELLOS, J.C. & COUTINHO, M.C.P. 1960. *Noções sobre a anatomia das plantas superiores*. 2ed. Lisboa, Serviço de Informação Agrícola,113p.

VOGEL, E.F. 1980. *Seedling of dicotyledons*. Wagerningen, Center Agric. Publ. Doc., 471p.

YE, N. 1983. Studies on the seedlings types of Dicotyledons plants (Magnoliophyta, Magnoliopsida). *Phytologia* 54: 161-189.

Recebido em: 25.02.99
Aprovado em: 20.05.00

